

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-221133

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 03 B 23/03

識別記号

庁内整理番号  
6570-4G

⑬ 公開 平成2年(1990)9月4日

審査請求 有 請求項の数 22 (全13頁)

⑭ 発明の名称 熱軟化可能な板材料の造形方法及び装置

⑯ 特 願 平1-332487

⑰ 出 願 平1(1989)12月21日

優先権主張 ⑱ 1988年12月22日 ⑲ 米国(US) ⑳ 288348

⑳ 発 明 者	スチーブン ジェフレ イ シュルツ	アメリカ合衆国ペンシルバニア州 ビッツバーグ、ヒーサ ーゲイト ドライブ 731
㉑ 発 明 者	テリー リー ウォル フェ	アメリカ合衆国ペンシルバニア州 アリソン パーク、サ ドル ドライブ 2330
㉒ 発 明 者	リチャード ユージン ウィルヘルム	アメリカ合衆国オハイオ州 ノース ガリオン、ポーラン ド ウェイ 708
㉓ 出 願 人	ビービージー インダ ストリーズ, インコー ポレーテッド	アメリカ合衆国ペンシルバニア州ビッツバーグ, ワン ビ ービージー ブレース (番地なし)
㉔ 代 理 人	弁理士 浅 村 皓	外 3 名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱軟化可能な板材料の造形方法及び装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 熱軟化可能な板材料を造形する方法であつて、

前記板材料を加熱することと、

前記板を可撓性支持体上へ移送することと、

前記板を前記可撓性支持体上に支持することと、

前記支持体及び造形表面を互いに相対的に移動させて前記板を前記造形表面に対して押圧し、前記板を前記可撓性支持体及び前記造形表面の間に造形することと、

からなる熱軟化可能な板材料の造形方法。

(2) 前記加熱段階が前記板を加熱装置を通して搬送することを含み、且つ前記移送段階が前記板が前記加熱装置を出る時に前記板を前記ベルト上に配置することと、前記板と前記板を支持する前記ベルトの部分との間に相対的移動がないように前記板の配置及び前記ベルトの前進を同期させる

こととを含む特許請求の範囲第1項記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(3) 前記板及び支持体を前記造形表面に対して概ね合致させるために前記移送段階の少なくとも一部分において前記可撓性支持体を変形する段階を更に含む特許請求の範囲第2項記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(4) 前記変形段階が前記ベルト及び支持された板の曲率を増すことを含む特許請求の範囲第3項記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(5) 前記可撓性支持体の両端を支持する段階を更に含み、且つ前記変形段階が前記可撓性支持体の曲率を増すために前記支持体の前記両端を互いの方へ移動させることを含む特許請求の範囲第4項記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(6) 前記移送段階が前記造形表面と概ね垂直方向に整合した位置まで前記ベルト及び前記板を前進させることを含む特許請求の範囲第5項記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(7) 前記造形表面に拾って真空に引くことと、

前記支持体を除去することと前記板を真空によって前記造形表面に対して保持することの段階を更に含む特許請求の範囲第6項記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(8) 前記板を冷却する段階を更に含む特許請求の範囲第7項記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(9) 熱軟化可能な板材料を造形するための装置であって、

造形表面と、

初期形状を有する従属な支持部材と、

前記支持部材及び前記造形表面を互いに相対的に移動させて前記支持部材を前記造形表面に対して押圧し且つ前記支持部材を前記造形表面に概ね合致させる装置と、

を具備する熱軟化可能な板材料の造形装置。

(10) 前記支持部材の形状を変更する装置を更に含む特許請求の範囲第9項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(11) 前記支持部材がコンベヤベルトを含み、且

つ前記ベルトを前記造形表面に対して同時に移動させ且つ前記ベルトの前記形状を変更する装置を更に含む特許請求の範囲第10項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(12) 前記支持部材がコンベヤベルトを含み、前記造形表面は前記ベルトの少なくとも一部分と垂直方向に整合した上方プレス面であり、且つ前記ベルトを上流及び下流部分において支持する装置を更に含む、そこで前記ベルトが垂れ下がり且つ前記初期形状をとる特許請求の範囲第10項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(13) 前記上流及び下流支持装置の間に延びるチェーン部材と、前記ベルトの垂れ下がり及び対応する形状を変更するために前記支持装置の間の前記チェーン部材の長さを調節する装置とを更に含む特許請求の範囲第12項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(14) 前記曲率変更装置が前記ベルトの前記垂れ下がり及び対応する湾曲した形状を変更するために前記ベルトの前記上流及び下流部分を互いの方

へ且つ互いに離れる方へ移動させる装置を含む特許請求の範囲第12項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(15) 前記曲率変更装置がはさみ台を含み、該はさみ台が前記台の両側に沿って配置された第1及び第2のはさみ構造を有し、更に前記はさみ構造のそれぞれが前記ベルトの前記下流部分を支持する第2の腕へピン止めされた、前記ベルトの前記上流部分を支持する第1の端を有する第1の腕を含み、前記移動装置が前記はさみ組立体のそれぞれの前記第1及び第2の腕のそれぞれを互いに相対的に、前記ベルトが前記初期垂れ下がり形状をとる第1の位置から、前記ベルトが異なる湾曲形状をとる第2の位置まで、駆動させる装置を含む特許請求の範囲第14項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(16) 前記曲率変更装置は前記腕が前記第1の位置にある間に前記ベルトの前記垂れ下がりを調節する装置を含む特許請求の範囲第15項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(17) 前記はさみ構造の第1の腕の面にある第1のコンベヤロールと、前記はさみ構造の第2の腕の間にある第2のロールと、前記第1及び第2のロールの間に延びる支持チェーンと、前記ベルトを前記チェーンへ固定する装置とを更に含む特許請求の範囲第15項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(18) 前記移動装置が前記ロールの少なくとも1つの作動上連結されて該ロールを回転させ且つ前記チェーン及び前記ベルトを前進させる駆動装置を含む特許請求の範囲第17項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(19) 前記ベルトを前記チェーンからベルトの長手方向縁に沿って支持する装置を更に含む特許請求の範囲第18項記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(20) 板プレス曲げ構造用の合致可能な下方プレス表面であって、

コンベヤベルトと、

前記ベルトを第1の端部分及び対向する端部分

において支持し、そこで前記ベルトが初期形状をとる装置と、

前記ベルトの形状を変更するために前記ベルトの前記第1及び第2の端を互いの方へ及び互いに離れる方へ移動させる装置と、

を具備する板プレス曲げ構造用の合致可能な下方プレス表面。

(21) 前記移動装置が、はさみ台と、前記台の両側に沿って配置された第1及び第2のはさみ構造とを含み、該はさみ構造のそれぞれが前記ベルトの前記対向する端部分を支持する第2の腕へピン止めされた前記ベルトの前記第1の端部分を支持する第1の端を有する第1の腕を含み、且つ前記はさみ組立体のそれぞれの前記第1及び第2の腕のそれぞれを互いに相対的に、前記ベルトが前記初期形状をとる第1の位置から、前記ベルトが異なる形状をとる第2の位置まで、駆動させる装置を含む特許請求の範囲第20項記載の板プレス曲げ構造用の合致可能な下方プレス表面。

(22) 前記はさみ構造の第1の腕の間にある第1

のロールと、前記はさみ構造の第2の腕の間にある第2のロールと、前記ロールの間に延びる支持チェーンと、前記ベルトを前記チェーンへ固定する装置と、前記ロールの少なくとも1つに作動上連結されて該ロールを回転させ且つ前記チェーン及び支持されたベルトを前進させる駆動装置とを更に含む特許請求の範囲第21項記載の板プレス曲げ構造用の合致可能な下方プレス表面。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は熱軟化されたガラスの造形に関し且つ特に全表面プレス面と板支持コンベヤベルトとの間でガラス板を造形することに関する。

#### 〔従来の技術〕

造形されたガラス板は自動車及びその類似物のような車両の窓として広く使用されている。そのような応用に適するために、平らなガラス板は窓枠の形状及び輪郭によって指図された正確に画定された曲率まで造形されねばならない。これらの窓は厳格な光学的要求に合うことと窓が視野範囲

でそれを通して明瞭に見ることを妨げようとする光学的欠陥のないことが重要である。

ガラス板を造形する1つの商業的方法はガラス板をトンネル形式の加熱炉に通して搬送してガラス板をその熱軟化温度まで加熱し且つガラス板を一對の輪郭を付けられた造形型の間でプレスすることである。風防ガラス用の橋樑ガラス板又は二重板を同時に造形するために特に使用される別の商業的方法は、平らな二重板が加熱焼なまし炉 (heating lehr) を通して搬送される時にその平らな二重板を曲げアイロンの輪郭付造形レール上に支持する。ガラス板の温度が高くなり且つ熱軟化温度に近づくにつれて、ガラスは重力によって垂れ下がり且つガラス板の周辺縁はレールの輪郭と合致する。ガラス二重板の中央部分を重力の垂れ下がり曲げによって適正に造形するために、ガラス板の温度は正確に制御されねばならない。

マ~~ル~~チン (Martin) に対する米国特許第3, 806, 330号明細書は、ガラス板が所望の軟化温度に加熱されながらその上方縁に沿って支持さ

れた耐火性織物袋内で懸垂される垂直プレス曲げ作業を教示している。加熱後、ガラス板及び袋は対向するプレス面の間の位置へ運ばれ、軟化したガラス板と袋とをそれらの間に挟み、ガラスを所望の形状に造形する。

クラ~~ー~~セン (Claassen) に対する米国特許第4, 318, 728号明細書は、ガラス板がベルトによって炉出口から冷却領域まで連続的に移動される間にガラス板を相補した曲率のプレス型の間で造形することを教示している。型の移動は連続的に移動するガラス板と同期されて互いの方へ且つ次に互いから離れる方へ同時に移動し、且つ型の相対的配向がガラス板の偏合中に変化されないようにガラス板及びベルトをそれらの間に挟む。

チモンズ (Thibons) ほかに対する米国特許第4, 662, 925号及び同第4, 666, 492号明細書、フランクに対する米国特許第4, 666, 493号明細書、及びフェシク (Fecik) ほかに対する米国特許第4, 666, 496号明細書は、熱軟化されたガラス板が造形に先立って

整合装置のベルト上に配置されるガラス板造形作業を教示している。整合装置は一对の垂直方向に整合されたプレス面の間の適正な位置へガラス板を再配向し、その後プレス面はガラス板をそれらの間に挟むと同時に整合装置のベルト上に支持される。

McKelvey

マッケルベイ(McKelvey)に対する米国特許第4,743,285号明細書は、熱軟化されたガラス板が複数の個別の平行なベルトで作られた移動コンベヤ上で搬送される間に造形されるガラス板曲げ装置を開示している。コンベヤの輪郭は装置入口近くでの概ね平坦なものから装置出口近くでの大きく湾曲しているものまで変化する。軟化したガラス板はそれ自体の歪曲によって垂れ下がって変化するコンベヤ輪郭に合致する。

【課題を解決するための手段及び作用】

本発明は、熱軟化したガラス板が剛固な全表面プレス面及び合致し得る板支持部材との間で造形されるプレス曲げ構造を提供する。本発明の好適な実施例では、ガラス板は加熱炉から直接に前進コ

ンベヤベルト上へ移送され且つ上方の全表面プレス面の下に配置される。ベルトはベルトの各長手方向部に沿って配置された相対するはさみ構造によって支持され、次に、該はさみ構造は垂直方向に移動し得るはさみ台に取付けられる。はさみ構造のはさみ作用は支持されたベルトの曲率を増加し且つ減少する。ガラス板はベルトがガラス板を支持し且つ運ぶ時にベルトの垂れ下がった形状によって面成された仮の湾曲した形状に垂れ下がる。ガラス板が上方プレス面の下に適正に配置された時、ガラス板及びベルトはプレス面に対して相対的に移動され、ガラス板をベルトとプレス面との間に挟む。はさみ組立体のはさみ作用はベルト及びガラス板をプレス面の方へ且つそれに対して押圧してベルト及び支持されたガラス板の曲率を増加し且つガラス板をプレス面の造形表面と合致させる。ベルトはガラス板が真空によって上方プレス面に対して保持されている間除去される。ガラス板が造形された後、次にリング部材がプレス面の下に配置されて造形されたガラス板を受取

り且つそれを戻戻しのような次の処理のための別のステーションへ前進させる。

【実施例】

本発明は熱軟化されたガラス板の造形と関連して提供されるが、本発明は熱軟化し得る板材料を造形するためのプレス曲げ作業で使用され得ることは理解されるべきである。

第1図を参照すると、ガラスのような熱軟化可能な材料の板を加熱し且つ造形するための装置は炉12を含み、それを通してガラス板は装置ステーション(図示せず)から搬送されると同時に熱変形可能な温度まで加熱される。湾曲したガラス板を冷却するための冷却ステーション14と冷却ステーション14を越えた取出ステーション(図示せず)とが炉12の右に配置される。本発明の主眼である造形ステーション16は炉12と冷却ステーション14との間に配置される。冷却ステーション14に配置された板移送装置18は造形されたガラス板を冷却ステーション14中に下流へと移送し、少なくとも一部戻戻しを与えるため

に冷却し且つ取出ステーションまで移送する。

炉12は長手方向に傾斜し横方向に延びるコンベヤロール20からなる水平なコンベヤを含み、該コンベヤは炉12を貫通して造形ステーション16まで延びる移動経路を概ね面成する。コンベヤのロール20は区分して構成され、各コンベヤ区分の速度は都合のよい様式で制御され且つ同調されることができる。ガラス感知機構22は例えば光学式又は電気式のガラス感知装置によってガラス板Gの位置を決定する。感知機構22は後述するプレス動作の順序を制御するプログラム可能な制御装置(図示せず)の動作を開始する。

炉12の出口端を越えて直ぐ複数個の移送ロール24があり、該移送ロール24は炉12の出口端と造形ステーション16との間の間隙を橋結する。移送ロール24は炉のコンベヤロール20によって面成された移動経路の連続部分を面成するような位置に配置される。

第1図を引続いて参照すると、ステーション16は造形表面28を有する上方真空型26と、下

方ベルト駆送及びプレス組立体30とを含み、後者は本発明の主題である。上方型26は、クラセンに対する米国特許第4,579,577号明細書及びケラー(Kellar)ほかに対する米国特許第4,483,703号明細書で教示されるような鋼の面を設けた鋼製可能な真空プレス型、又はフランクほかに対する米国特許第4,526,605号明細書で教示されるような非鋼製のセラミックプレス型のような都合のよい形状のものであることができ、これらの特許はここに参考として組入れられる。

第2図～第4図を参照すると、下方プレス30は垂直方向に移動可能なはさみ台34上に支持されたコンベヤベルト32(第2図及び第4図にだけ図示される)を含む。ベルト32はパーミキュライトを含む浸した織られたガラス纖維布のような(それに制限されないが)耐熱性の可塑性材料で作られ、且つ後述するように上方型26に対して押付けられた時に上方型26の湾曲した形状と合致することができる。はさみ腕40及び42及び

はさみ腕44及び46をそれぞれ含むはさみ構造36及び38は下方組立体30の両側に配置される。第4図を参照すると、駆動ロール52がはさみ腕40及び44のそれぞれ上方端48及び50の間に延び、且つ後ロール58がはさみ腕42及び46のそれぞれ上方端54及び56の間に延びる。はさみ組立体36及び38におけるそれぞれのはさみ腕はピン部材60及び62によってそれぞれ相互連結され、該ピン部材は横梁64によって結合される。はさみ台34ははさみ組立体36及び38の下方端をそれぞれ受けるスロット付梁66及び68を含む。特に、はさみ腕40の端70は梁66のスロット74内に受入れられたピン72を含み、且つはさみ腕42の下方端76は梁66のスロット80で受入れられたピン78を含む。はさみ組立体38の構成は同様であって、はさみ腕44の下方端におけるピン82が梁68のスロット84内に受入れられ且つはさみ腕46の下方端におけるピン86が梁68のスロット88内に受入れられる。

第2図及び第4図を参照すると、コンベヤベルト32は駆動ロール52のスプロケット94及び96及び後ロール58のスプロケット98及び100の周りにそれぞれ延びるチェーン90及び92によってロール52及び58からはさみ台34上に支持される。ベルト32は取付組立体102によってチェーン90及び92へ固定される。本発明を制限することではないが、第5図に例示した特別の実施例では、組立体102はばね104を含み、該ばね104は一端においてチェーン90,92の1つに固定されたばねクリップ106へ固定され、且つ他端においてベルト32を介してグロメット108へ固定される。ばね104が伸張する能力は後述するようにガラス板の造形動作中にベルト32を上方型26の形状に一層容易に合致させることを許す。

また、本発明の好適な実施例は第2図、第3図及び第4図に示すようにはさみ台34上の枠部材114及び116にそれぞれ支持された巻取ロール110及び112を含み、該枠部材は梁118

及び120にそれぞれ駆動可能に取り付けられている。ピストン122及び124が一端において各枠114及び116の横梁126(第3図にだけ図示される)にそれぞれ固定され且つ他端において枠取付梁128及び130にそれぞれ固定され、該ピストンは枠114及び116をそれぞれ駆動させ且つ<sup>組み合はれて</sup>~~結合されて~~巻取ロール110及び112をそれぞれ並進させ、支持チェーン90及び92の張力を制御し且つロール52及び58の間のこれらチェーンの長さを制御する。第3図及び第4図を参照すると、ベルト駆動機構ははさみ組立体38の側部に拾って配置されてロール52を駆動し且つベルト32を移動する。特に、駆動チェーン132は駆動ロール52のスプロケット134と接手138のスプロケット136とを相互連結し、該接手は駆動軸140を駆動部142(第3図にだけ図示される)と連動する。駆動部142は駆動ロール52を第2図に示すように時計方向へ回転させてベルト32を矢印144で示す方向へ移動し且つ熱軟化したガラスGを炉12から

造形ステーション16中へ移送する。

チェーン90及び92並びに支持されたベルト32はロール52及び58の間で垂れ下がり且つ第2図に示すような湾曲した形状をとる。また、ベルト32はチェーンの間でその横方向に垂れ下がる。チェーン90及び92の相対的垂れ下がりとロール52及び58の間のベルト32の対応する曲率とはロール間のチェーンの長さとの間隔とに一部依存する。当業者に理解され得るように、チェーン90及び92の垂れ下がり、ロール52及び58の間のチェーンの長さを増すこと及び／又はロール52及び58の間の間隔を減らすことによって増加され得る。更に、チェーン長さの増加による曲率の増加がロール間隔の増加による曲率の減少に勝つことを条件として、ロール間隔及びロール間のチェーン長さの両方は増加されることができ且つチェーン曲率を更に増加することができることは明らかであろう。同様に、ロール間のチェーン長さ及びロール間隔の両方は減少されることができ且つチェーン曲率を更に増

れる。

第2図を参照すると、ねじジャッキ146が梁64を上方へ移動させる時、駆動ロール52及び従動ロール58は上方へ且つ互いの方へ移動し、コンベヤベルト32の曲率半径は減少し、即ちその曲率は破線160で示すように増加する。ねじジャッキ146が梁64を下げる時、この移動は逆にされ、コンベヤベルト32の曲率半径は増加され、即ちその曲率は減少する。必要により、枠114及び116上のそれぞれロール110及び112の移動は組立体36及び38のはさみ作用と対応付けられてベルト32の曲率を更に変えることができる。例えば、ロール52及び58が上方へ且つ互いの方へ移動する時、破線162及び164で示すように、枠114は反時計方向へ回転され且つ枠116は時計方向へ回転され、ロール110及び112の間、ロール52及び110の間並びにロール58及び112の間の間隔を減らしてロール52及び58の間でチェーン長さをできるだけ大きく維持する。組立体36及び38が

加することができる。

はさみ台34についての前の説明から、スロット付梁66及び68に対する横梁64の上方及び下方への移動が組立体36及び38の「はさみ」作用を生じ、そのはさみ作用がスロット74、80、84及び88内での組立体36及び38の下方端におけるピン72、78、82及び86の制限された水平方向移動と共にロール52及び58を上昇させ且つ下降させ且つそれらを第2図に示すように互いのほうへ且つ互いから離れる方へ移動させることは明らかであろう。ベルト32をチェーン90及び92を介して支持するロール52及び58のこの移動は前述したようにベルトの曲率を変える。本発明を制限することではないが、好適な実施例では、一對のねじジャッキ146が台34に取付けられ、それらの伸長し得る腕148は第2図、第3図及び第7図に示すように梁64へ固定される。ねじジャッキ146は軸150によって相互連結され且つ駆動部156によって駆動軸152及び滑動継手154を介して回転さ

下方へ移動する時、枠114及び116は逆の方向へ移動する。

本発明を制限することではないが、はさみ台34がガラス板Gを上昇させて上方型26と係合状態にする時にベルト32及びガラス板Gの垂直方向の移動を補足するために、第2図乃至第4図に示す本発明の特別の実施例ははさみ台34を垂直方向に往復動させるために下方組立体91の隅部に配置された4つのねじジャッキを設けている。特に第2図、第3図及び第6図を参照すると、ねじジャッキ166及び168は軸170によって相互連結され且つねじジャッキ172及び174は軸176によって相互連結される。軸178はねじジャッキ168を継手180と連結し、軸182はねじジャッキ174を直角な継手184及び軸186を介して継手180と連結する。第3図を参照すると、駆動部188は軸190を介して継手180と相互連結され、それにより駆動部188による軸190の回転は4つのねじジャッキ全てを同時に駆動してはさみ台34を上昇させ

且つ下降させ、型26がガラス板Gに係合するに必要とされるベルト32の垂直方向移動を減らす。垂直方向案内192がはさみ台34に配置され且つ下方組立体196のカラー194を貫通し、はさみ台34が垂直方向へ移動するのを保証する。ねじジャッキ166、168、172及び174によって与えられる垂直方向に往復動作する作用ははさみ台34を上昇させるためだけに動作し且つ組立体36及び38のはさみ作用に決して影響しない。

動作中、一連の間隔を置いたガラス板Gは炉12を通して搬送され且つそれらの軟化温度まで加熱される。ガラス板Gの前縁がガラス感知機構22によって検知される位置に達すると、プログラム可能な制御装置(図示せず)は起動されてガラス板の造形サイクルを開始する。炉12のコンベヤ20の出口端にある補足の高速度走り出しコンベヤロールは熱軟化したガラス板Gをロール24上へ運び且つ移動するコンベヤベルト32上へ運ぶ。ガラス板Gが炉12を出る時、ベルト32は

ベルト32がロール52及び58の間に一部延びるのでガラス板Gの前縁がベルト32の前部分198上に支持されるように配置される。ベルト32はロール52の方へ前進され且つベルト32はガラス板Gの搬送速度と同期されてガラス板Gを支持し且つ円滑な搬送を炉12からベルト32へ且つ造形ステーション16中へ行う。ベルトコンベヤ駆動部142がガラス板Gを上方型26の下へ搬送し脱けると、ガラスはコンベヤベルト32上で仮の形状で垂れ下がる。ガラス板Gが上方型26の下に適正に配置された時、駆動部188は下方組立体196のねじジャッキ166、168、172及び174と係合してはさみ台34を上方型26の方へ上方へ移動させ、特にガラス板Gを上方型26の造形表面に近接して移動させる。はさみ台34が上昇された後、駆動部156は係合されて梁64を上昇させ且つはさみ組立体36及び38のはさみ作用を開始させる。枠114及び116は駆動してチェーンの張力を解放する。駆動ロール52及び後ロール58の上方への移動は

ガラス板Gの縁を型26の上に「包み」且つガラス板Gをそれに対して押付けてガラス板Gを所望の形状に合致させる。代替例として、駆動部188は台34をガラス板Gと型26の間に接触が始まるに充分な距離上昇させることができる。その後、駆動部156は組立体36及び38をはさみ動作させてガラス板Gの縁を型26の上に包み且つプレス作業を完了する。

造形後、はさみ台34は引込められ、造形されたガラス板Gは真空によって上方型26に対して保持される。第1図を参照すると、焼戻しリング198の形の板移送装置18は真空が上方型26中で終わった後に板を受取るために造形されたガラス板Gの下に配置される。焼戻しリング198は次に造形されたガラス板Gを冷却ステーション14中へ移送し、そこでガラス板は冷却される。

本発明の前述した実施例では、駆動部142、はさみ駆動部156及び台上昇駆動部188が順番に作用するように、即ち最初に駆動部142がベルト32を駆動してガラス板Gを上方型26の

真下に配置し、次に駆動部188がはさみ台34を上昇させ且つ最後にはさみ駆動部156がガラス板を型表面28に対して押付けるように説明されている。しかしながら、駆動部の2つまたは全部が同時に動作することができることは理解されることができる。例えば、ガラス板Gがベルト32上に完全に支持された後駆動部142がガラス板Gを型26の下に配置し脱ける時に、駆動部188は係合されてはさみ台34を上昇させることができると同時にはさみ駆動部156は係合されてはさみ組立体36及び38のはさみ作用を開始することができる。もしはさみ台34上のベルト32及びガラス板Gの垂直方向移動がガラス板Gを上方型26に対して押付けるに充分であるならば、往復駆動部188によって備えられる上昇機構は排除されることができることは理解されるべきである。しかしながら、本発明の好適な実施例では、駆動部188は造形動作のサイクル時間を減らすために含まれる。

プレス動作中、後ロール58がフリーホイール

動作するので、即ちそれはベルト駆動部142によって直接に駆動されず且つベルト32が駆動された時に自由に回転するので、プレス中にチェーン90及び92及びベルト32の全ての張力は機械から緩和される。

代用例として、クラッチ(図示せず)が例えば駆動部142に付加されることができ、プレス動作中に駆動チェーン132の張力を解放してプレス中に駆動ロール52を回転させ、それによりチェーン90及び92並びにベルト32の張力を両端から均等にする。

本発明の好適な実施例では、ベルト32は一方向へ、即ち第2図に示すように時計方向へ走る。この構成はベルト32が自浄することを許し、即ちベルト面上の塵片はベルトが搬送及びプレスサイクルに先立って反転され且つその初期位置へ戻される時に除去される。連続的なベルトは交換するのに一層困難であり且つ熱軟化するガラス板を連続ベルトの経目の上でプレスしないように注意しなければならないので、ベルト32は連続して

おらず、むしろ全ベルト移動長さの約半分位の長さだけであることが好ましい。加えて、連続ベルトの冷却は追加のベルト材料の故に一層困難である。

前述したように、はさみ台34のはさみ作用はガラス板が造形型26の周りに巻かれる時に支持されたガラス板の曲率半径を減少する。第8図を参照すると、はさみ段40、42、44及び46(第8図に図示されない)に取付けられた補助ロール200及び202が、ベルト支持され熱軟化したガラス板Gの曲率半径を更に減らすと同時にそのような曲率を得るために必要なはさみ台34によるはさみ作用の程度を減らすために使用されることができ、段204はベルト32が駆動ロール52から被ロール58まで延びる時のベルト32の正規の形状を示すのに対して、被段206はベルト32が補助ロール200及び202の間で延びる時のベルト線を示す。理解され得るように、被段206の形状は想像線208で示すようにロール52及び58が52'及び58'で示

した位置へ移動したときに線204によって表された曲率になるものに相当する。このようにして、型26に対する最終のプレス中のガラスのラップのとりは有効に増加されると同時にはさみ台34によって要求されるはさみ作用の程度を減らし且つロール52及び58の組み合わされた高さを減らす。ロール200及び202は必要によりベルト32の輪郭線206を変更するように調節可能であることができる。この教示から、ベルト32の曲率ははさみ組立体36及び38がロール52及び58を上方へ移動するように動作する時に更に増加されることは明らかである。

本発明では、ガラス板はコンベヤベルト32によって部12から造形ステーション16へ移送される。しかしながら、他の移送機構が使用されることは当業者に明らかである。例えば、チモンズほかに対する米国特許第4,662,925号明細書で教示されるような真空取上器又はランブマン(Lambdan)ほかに対する米国特許第4,767,437号明細書で教示されるような真空／

圧力取上器が熱軟化したガラス板Gを造形ステーション16へ有効に移送するために使用されることができ、

組立体36及び38並びに枠114及び116の移動はロール52及び58を円弧に沿って移動させるため及びプレス中所望によりベルト32の曲率を変更するに付添付けられるが、枠114及び116はそれだけでガラス板Gを型26に対して包むために使用されることができ、特に、往復動作する駆動部188ははさみ台34を上方へ移動させることができ且つ／又は型26は下方へ移動してガラス板Gを型26に対してプレスすることができる。型26がベルト32へプレスし続ける時、枠114及び116は第2図に示すように反時計方向及び時計方向へそれぞれ回転し、チェーン90及び92の張力を解放し且つロール52及び58の間のチェーン90及び92の長さを増し、ベルト32及び支持されたガラス板Gの垂れ下がり及び組み合わされた曲率を増加させる。真空がプレス中に型26を通して適用され、それ



は型26及びベルト32が分離した後にガラス板Gを表面28に対して保持する。

本発明の代替的実施例では、もしロール52および58が一定の高さにとどまることが要求されるならば、それぞれが組立体36及び38の下方端について説明した構成と同様なピン及び水平方向スロット構成(図示せず)を設けることができる。もしロール52及び58が水平方向に移動するように制限されるならば、組立体36及び38の下方端がはさみ動作中に水平方向及び垂直方向の両方へ移動し得るように構成しなければならないことは明らかである。

本発明は簡便な下方プレス面から板筋を付ける可能性を排除するように熱軟化したガラス板を造形する新規な手段を提供する。風防ガラスのガラス板の1つとして使用されるならば、造形されたガラス板は在来の重力垂れ下がり曲げ装置によって作られたガラス板の対、即ち二重板より強い。ガラスは型26及びベルト32の間に挟まれた間に、ガラスの温度は軟化点温度からそのなまし範

間を通して低下され、それによりガラス板は熱強化される。

在来のガラス二重板垂れ下がり曲げ操作では、重力で曲げられた二重板の冷却速度は、冷却空気が対のガラス板の間に循環されず、制限されているのでガラスが熱強化されない。加えて、重力垂れ下がり曲げ操作中にガラス二重板の両辺縁を支持する曲げアイロン造形レールは、レールがガラス表面に接触する点において又はその近くで冷却中にガラス内へ追加の応力を誘発することになる。本発明はこれらの誘発される応力を排除する。

ここに図示し且つ説明した本発明の形はその例示的な好ましい実施例を示す。種々の変更が特許請求の範囲の<sup>主題</sup>で認める範囲を除いて本発明の精神から逸脱せずになされ得ることは理解される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明で組入れられたプレスステーションを有するプレス曲げ構造の斜視図であり、第2図は第1図に示した下方プレスの側面図であって、明瞭に示すために部分を除いた図であり、第

3図は上流に向かって、炉の方へ逆に見る下方プレスの端部図であり、第4図は第2図の線4-4に拾う下方プレスの図であって、可換性ベルト支持を示す図であり、第5図は第2図の線5-5を通る図であって、台上昇構造を示し、明瞭に示すために部分を除いた図であり、第6図は第2図の線6-6を通る図であって、はさみ駆動構造を示し、明瞭に示すために部分を除いた図であり、第7図はコンベヤベルト及び駆動チェーンの図の連結の詳細図であり、第8図は本発明の代替的実施例の概略図である。

- 12…炉、14…冷却ステーション、
- 16…造形ステーション、18…板移送装置、
- 20…コンベヤベルト、24…移送ロール、
- 26…上方真空型、28…造形表面、
- 30…下方ベルト搬送及びプレス組立体、
- 32…コンベヤベルト、34…はさみ台、
- 36、38…はさみ構造、
- 40、42、44、46…はさみ腕、
- 48、50…はさみ腕の上方端、

- 52…駆動ロール、58…後ロール、
- 60、62…ピン部材、
- 66、68…スロット付梁、
- 70、76…はさみ腕の下方端、
- 72、78、82、86…ピン、
- 80、88…スロット、90、92…チェーン、
- 110、112…巻取ロール、
- 142、156、188…駆動部、
- 146、148、172、
- 174…おじジャッキ。

代理人 浅 村 昭

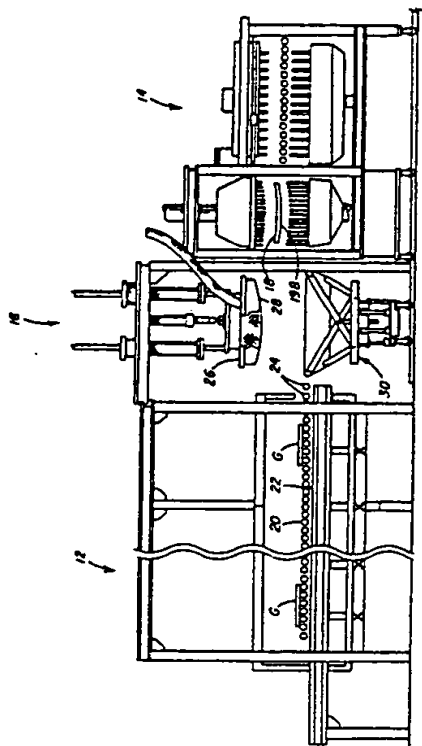


FIG. 1

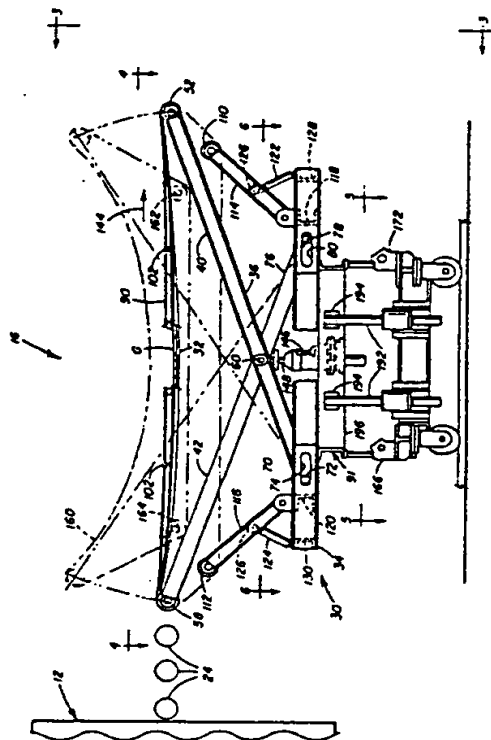


FIG. 2

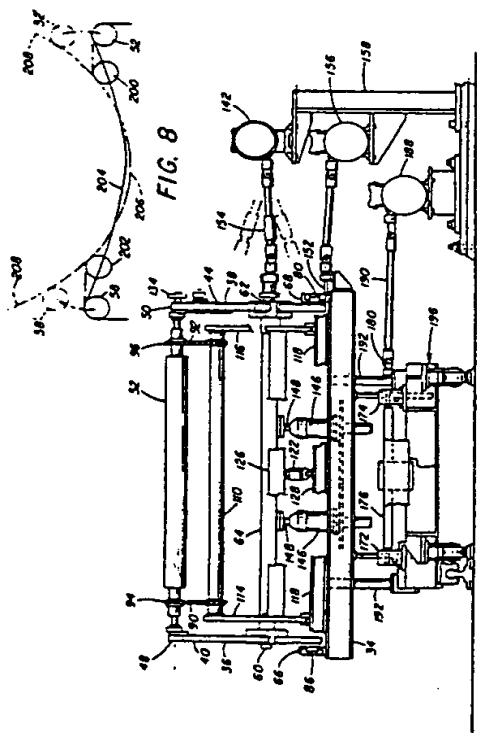


FIG. 3

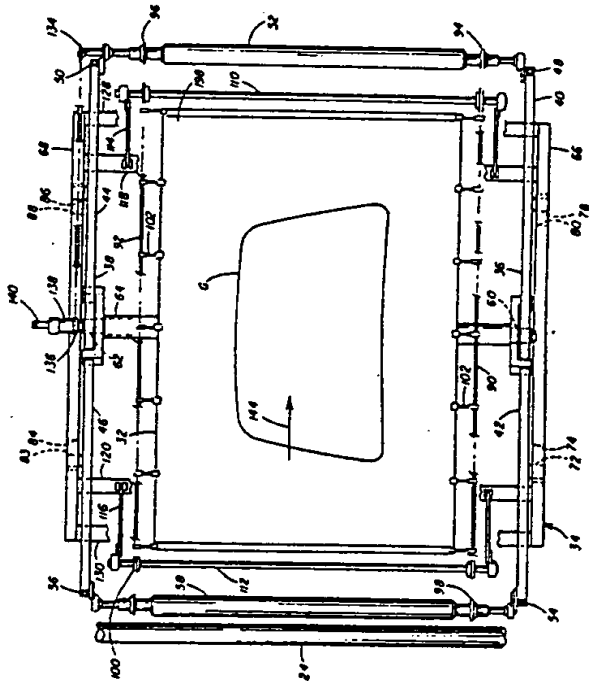


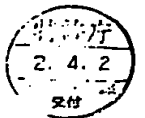
FIG. 4

平成2年4月2日

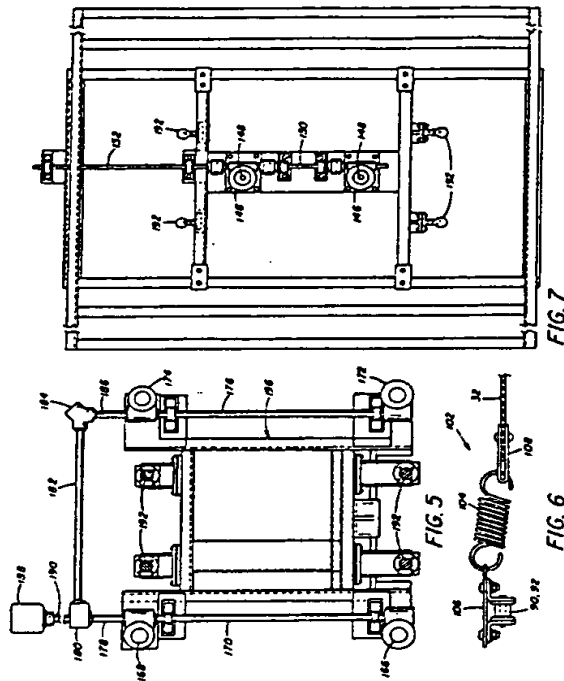
特許庁長官殿

1. 事件の表示  
平成1年特許願第332487号
2. 発明の名称  
熱軟化可能な板材料の造形方法及び装置
3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
名称 ビービージー インダストリーズ、  
インコーポレーテッド
4. 代理人  
居 所 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号  
新大手町ビルディング331  
電話(211)3651(代表)  
氏名 (6669) 浅井 孝 出

5. 補正により減少する請求項の数 4
6. 補正の対象  
明細書の特許請求の範囲の図
7. 補正の内容 別紙のとおり
8. 延付返却の旨  
同時に出国審査請求書を出してあります。



ヤマハ (印)



2. 特許請求の範囲

(1) 熱軟化可能な板材料を造形する方法であつて、

前記板材料を加熱することと、

前記板を可撓性支持体上へ移送することと、

前記板を前記可撓性支持体上に支持することと、

前記支持体及び造形表面を互いに相対的に移動させて前記板を前記造形表面に対して押圧し、前記板を前記可撓性支持体及び前記造形表面の間で造形することと、

からなる熱軟化可能な板材料の造形方法。

(2) 前記加熱段階が前記板を加熱装置を近して搬送することを含み、且つ前記移送段階が前記板が前記加熱装置を出る時に前記板を前記搬送ベルト上に配置することと、前記板と前記板を支持する前記ベルトの部分との間に相対的移動がないように前記板の配置及び前記ベルトの前進を同期させることを含む特許請求の範囲第1項に記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(3) 前記板及び支持体を前記造形表面に対して

概ね合致させるために前記移動段階の少なくとも一部分において前記可撓性支持体を変形する段階を更に含む特許請求の範囲第2項に記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(4) 前記可撓性支持体の両端を支持する段階を更に含み、且つ前記変形段階が前記可撓性支持体の曲率を増すために前記支持体の前記両端を互いの方へ移動させることを含む特許請求の範囲第3項に記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(5) 前記移動段階が前記造形表面と概ね垂直方向に整合した位置まで前記ベルト及び前記板を前進させることを含む特許請求の範囲第4項に記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(6) 前記造形表面に貼って真空に引くことと、前記支持体を除去することと、前記板を真空によって前記造形表面に対して保持することの段階を更に含む特許請求の範囲第5項に記載の熱軟化可能な板材料の造形方法。

(7) 熱軟化可能な板材料を造形するための装置であつて、

造形表面と、

初期形状を有する従属な支持部材と、

前記支持部材及び前記造形表面を互いに相対的に移動させて前記支持部材を前記造形表面に対して押圧し且つ前記支持部材を前記造形表面に概ね合致させる装置と、

を具備する熱軟化可能な板材料の造形装置。

(8) 前記支持部材の形状を変更する装置を更に含む特許請求の範囲第7項に記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(9) 前記支持部材がコンベヤベルトを含み、且つ前記ベルトを前記造形表面に対して同時に移動させ且つ前記ベルトの前記形状を変更する装置を更に含む特許請求の範囲第8項に記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(10) 前記支持部材がコンベヤベルトを含み、前記造形表面は前記ベルトの少なくとも一部分と垂直方向に整合した上方プレス面であり、且つ前記ベルトを上流及び下流部分において支持する装置を更に含む、そこで前記ベルトが垂れ下がり且つ

材料の造形装置。

(13) 前記曲率変更装置は前記腕が前記第1の位置にある間に前記ベルトの前記垂れ下がり調節する装置を含む特許請求の範囲第12項に記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(14) 前記はさみ構造の第1の腕の間にある第1のコンベヤロールと、前記はさみ構造の第2の腕の間にある第2のロールと、前記第1及び第2のロールの間に延びる支持チェーンと、前記ベルトを前記チェーンへ固定する装置とを更に含む特許請求の範囲第12項に記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(15) 前記移動装置が前記ロールの少なくとも1つの作動上連結されて該ロールを回転させ且つ前記チェーン及び前記ベルトを前進させる駆動装置を含む特許請求の範囲第14項に記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(16) 板プレス曲げ構造用の合致可能な下方プレス表面であって、

コンベヤベルトと、

前記初期形状をとる特許請求の範囲第10項に記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(11) 前記曲率変更装置が前記ベルトの前記垂れ下がり及び対応する湾曲した形状を変更するために前記ベルトの前記上流及び下流部分を互いの方へ且つ互いに離れる方へ移動させる装置を含む特許請求の範囲第10項に記載の熱軟化可能な板材料の造形装置。

(12) 前記曲率変更装置がはさみ台を含み、該はさみ台が前記台の両側に沿って配置された第1及び第2のはさみ構造を有し、更に前記はさみ構造のそれぞれが前記ベルトの前記下流部分を支持する第2の腕へピン止めされた、前記ベルトの前記上流部分を支持する第1の端を有する第1の腕を含み、前記移動装置が前記はさみ組立体のそれぞれの前記第1及び第2の腕のそれぞれを互いに相対的に、前記ベルトが前記初期垂れ下がり形状をとる第1の位置から、前記ベルトが異なる湾曲形状をとる第2の位置まで、駆動させる装置を含む特許請求の範囲第11項に記載の熱軟化可能な板

前記ベルトを第1の端部分及び対向する端部分において支持し、そこで前記ベルトが初期形状をとる装置と、前記ベルトの形状を変更するために前記ベルトの前記第1及び第2の端を互いの方へ及び互いに離れる方へ移動させる装置と、

を具備する板プレス曲げ構造用の合致可能な下方プレス表面。

(17) 前記移動装置が、はさみ台と、前記台の両側に沿って配置された第1及び第2のはさみ構造とを含み、該はさみ構造のそれぞれが前記ベルトの前記対向する端部分を支持する第2の腕へピン止めされた前記ベルトの前記第1の端部分を支持する第1の端を有する第1の腕を含み、且つ前記はさみ組立体のそれぞれの前記第1及び第2の腕のそれぞれを互いに相対的に、前記ベルトが前記初期形状をとる第1の位置から、前記ベルトが異なる形状をとる第2の位置まで、駆動させる装置を含む特許請求の範囲第16項に記載の板プレス曲げ構造用の合致可能な下方プレス表面。

(18) 前記はさみ構造の第1の腕の間にある第1

のロールと、前記はさみ構造の第2の腕の間にあ  
る第2のロールと、前記ロールの間に延びる支持  
チェーンと、前記ベルトを前記チェーンへ固定す  
る装置と、前記ロールの少なくとも1つに作動上  
連結されて該ロールを回転させ且つ前記チェーン  
及び支持されたベルトを前進させる駆動装置とを  
更に含む特許請求の範囲第17項に記載の板プレ  
ス曲げ製造用の合致可能な下方プレス表面。」